

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-278096

(43)Date of publication of application : 26.10.1993

(51)Int.Cl.

B29C 47/88  
 B29C 47/02  
 // B29K105:22  
 B29L 23:00  
 B29L 31:34

(21)Application number : 04-103812

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 31.03.1992

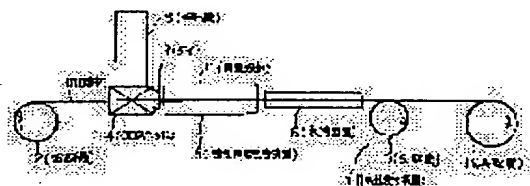
(72)Inventor : YAMAMOTO TAKEO  
ITO YASUSHI

## (54) EXTRUSION MOLDING APPARATUS FOR SHAPED WIRE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a stable heat shrinkage without influence of environmental temp. by providing a forced const. temp. air cooling apparatus continued from an extruder and blowing a const. temp. air to a shaped wire passing through the const. temp. box and keeping the temp. of the const. temp. box at the same temp. as that of the const. temp. air when the shaped wire is produced by coating a wire with a molten resin.

**CONSTITUTION:** A wire 10 like a steel wire material such as a single wire and a twisted wire is let pass through a shaped die 9 through a crosshead 4 and is coated with a molten resin. Immediately after that, it is cooled in a forced-const. temp. air cooling apparatus 5 with a const. temp. box and after heat shrinkage is stabilized, it is cooled with water and taken off by a winder 8. The const. temp. box has an air blowing hole and e.g. a compressed air made in a compressed air manufacturing apparatus is cooled by means or a refrigerator and heated to a const. temp. and is sent to the air blowing hole and the shaped wire 11 is cooled by blowing the air. On the other hand, after the air from a blower is cooled in an air cooler wherein water cooled by means of a refrigerator is circulated, it is heated to a const. temp. and is sent to the const. temp. box to keep the inner temp. at the same temp. as that of the air blown to the shaped wire 11.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-278096

(43)公開日 平成5年(1993)10月26日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 47/88		7717-4F		
47/02		7717-4F		
// B 2 9 K 105:22				
B 2 9 L 23:00		4F		
31:34		4F		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-103812

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 山本 武生

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 伊藤 靖

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

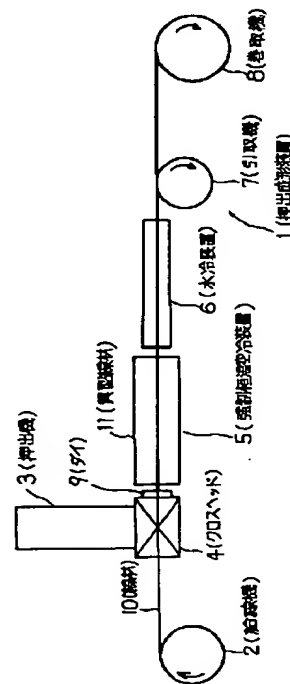
(74)代理人 弁理士 伊藤 穰

(54)【発明の名称】 異形線材の押出成形装置

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 ① 異形線材11表面上の溶融状被覆樹脂を冷却するため、押出(被覆)成形機3の直後に、送風穴付き恒温箱を持つ強制恒温空冷装置5が設置されており、しかも、一定温度に保たれた恒温空気が送風穴を介して異形線材11に強風で吹き付けられ、かつ該恒温箱内の温度が上記恒温空気と同一温度に保たれている異形線材11の押出成形装置1。② 恒温空気が圧縮恒温空気である点。③ 圧縮恒温空気が、圧縮空気製造装置により圧縮空気を作り、冷凍機により圧縮空気を冷却した後、ヒーターにより圧縮空気を加熱して一定温度に温調したものである点。④ 恒温箱内の恒温空気は、冷水をポンプでエアークーラーへ循環させ、送風機よりの空気をエアークーラーにより冷却した後、ヒーターで加熱して、一定温度に温調したものである点。

【効果】 周囲の環境温度に左右されることがなく、安定した熱収縮を得る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異形線材の押出成形装置において、線材上に熔融樹脂を押出・被覆した直後に該熔融樹脂を冷却するために、押出（被覆）成形機に続いて、送風穴付きの恒温箱を持つ強制恒温空冷装置が設置されており、しかも、一定温度に保たれた恒温空気が送風穴を介して押出・被覆された異形線材に強風で吹き付けられ、かつ該恒温箱内の温度が上記恒温空気と同一温度に保たれていることを特徴とする、異形線材の押出成形装置。

【請求項 2】 恒温箱に複数の送風穴が設けられたことを特徴とする、請求項 1 記載の異形線材の押出成形装置。

【請求項 3】 送風穴へ送られる恒温空気が圧縮恒温空気であることを特徴とする、請求項 1 記載の異形線材の押出成形装置。

【請求項 4】 該圧縮恒温空気が、圧縮空気製造装置により圧縮空気を作り、冷凍機により圧縮空気を冷却した後、ヒーターにより該圧縮空気を加熱して一定温度に温調したものであることを特徴とする、請求項 3 記載の異形線材の押出成形装置。

【請求項 5】 恒温箱内の恒温空気は、ポンプで冷凍機内を循環させた冷水タンクの冷水をポンプでエアークーラーへ循環させ、送風機より送り込んだ空気をエアークーラーにより冷却した後、ヒーターで加熱して、一定温度に温調したものを使用するようにしたことを特徴とする、請求項 1 記載の異形線材の押出成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テープスロット型光ケーブルにおいて、光ファイバを挿入するための異形溝を持つ熱可塑性樹脂製のスロットロッド（溝付線材）などを製造するのに適する装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、テープスロット型光ケーブルにおいて、光ファイバを挿入するために、異形溝を持つ熱可塑性樹脂製のスロットロッド（溝付線材）が使用されている。このスロットロッドは、例えば図 3 に示されるように、単線又は撚線からなる鋼線口を芯線とし、その表面に押出被覆により一般に異形状をした被覆熱可塑性樹脂ハが設けられ、従って、その外面にはらせん状等の異形溝が形成されており、その溝に光ファイバが添えられた構造をしている。

【0003】 従来、このスロットロッドを製造するには、例えば、図 1 に示された押出成形装置を用いて、給線機 2 から繰り出された鋼線口などからなる線材 10 がクロスヘッド 4 を備えた押出（被覆）機 3 に通され、その線材 10 の周りに熔融状の熱可塑性樹脂ハがクロスヘッド 4 に供給されて押出被覆され、ダイ 9 を通って異形線材 11 が成形されるのが普通である。

【0004】 次いで、加熱熔融状の異形線材 11 は、自

然空気冷却、温水徐冷、水冷等のいずれかの組合せで冷却することにより製品としていたため、必要な形状のスロットロッドを安定して得るためには、低線速で製造していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 これは、冷却媒体による熔融状樹脂の熱収縮率が線材等と異なるため、熱収縮を安定となるまでの冷却時間を短くすることによる剥離や脹れ等のトラブルを避けるためであり、熱収縮が安定するまでの時間を短くすることが、高速化操業にとって重要な課題であった。

【0006】 また、従来法のように、例えば自然空気冷却の温度は、夏、冬及び朝、昼、夜で異なり、異形線材は常に安定して製造することが非常に難しいと言う課題があった。本発明の目的は、スロットロッドのような異形線材の押出成形に当たり、その冷却媒体を用いる冷却による熱収縮の安定するまでの時間を短縮して、高速操業を可能とすることである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明は：

① 異形線材の押出成形装置において、線材上に熔融樹脂を押出・被覆した直後に該熔融樹脂を冷却するために、押出・被覆成形機に続いて、送風穴付きの恒温箱を持つ強制恒温空冷装置が設置されており、しかも、一定温度に保たれた恒温空気が送風穴を介して押出・被覆された異形線材に強風で吹き付けられ、かつ該恒温箱内の温度が上記恒温空気と同一温度に保たれていることを特徴とする、異形線材の押出成形装置を提供する。また、

【0008】 ② 恒温箱に複数の送風穴を設けた点にも特徴を有する。さらに、

③ 送風穴へ送られる恒温空気が圧縮恒温空気である点にも特徴を有する。さらに、

④ 圧縮恒温空気が、圧縮空気製造装置により圧縮空気を作り、冷凍機により圧縮空気を冷却した後、ヒーターにより圧縮空気を加熱して一定温度に温調したものである点にも特徴を有する。さらに、

⑤ 恒温箱内の恒温空気は、ポンプで冷凍機内を循環させた冷水タンクの冷水をポンプでエアークーラーへ循環させ、送風機より送り込んだ空気をエアークーラーにより冷却した後、ヒーターで加熱して、一定温度に温調したものを使用するようにした点にも特徴を有する。

【0009】 以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は、本発明の一つの具体例であり、異形線材 11 の押出成形装置 1 の構成を示す。押出成形装置 1 に、給線機 2 より鋼材（単線又は撚線等）のような線材 10 を供給し、該線材 10 の外表面に押出（被覆）機 3 で熔融熱可塑性樹脂樹脂をクロスヘッド 4 を介して押出被覆し、例えばらせん状等の異形状をしたダイ 9 を通って異形線材 11 を製造する。

【0010】 成形された熔融状態の熱可塑性樹脂被覆を

持つ異形線材 11 は、クロスヘッド 4 の直後に配置された強制恒温空冷装置 5 で冷却されて熱収縮が安定した後、水冷装置 6 で常温に冷却し、引取機 7 で引取り、巻取機 8 でドラム（図示されていない）に巻き取られるのである。

【0011】本発明の場合、下記の特定の強制恒温空冷装置 5 を用いることが重要である。すなわち、該強制恒温空冷装置 5 の構造は、具体的には以下の構成のものであるが、異形線材の熱収縮の安定化が達成されるなら、或る程度の変形・変化も可能である。

【0012】まず、冷水タンク 14 内の冷水 15 をポンプ A 16 で冷凍機 17 内に循環させて一定温度の冷水 15 を作る。その冷水 15 をポンプ B 18 で、例えばフィン付き配管のあるエアークーラー 19 内に循環させ、該エアークーラー 19 に送風機 20 で空気を送り込んで空気を冷却した後、ヒーター 20 で該空気を加熱し一定温度に温調した恒温空気を得、恒温空気を恒温箱 12 に送り込む。

【0013】一方、圧縮空気製造装置 21 で製造された恒温圧縮空気は、冷凍機 22 で一定温度に冷却された後、ヒーター 23 で加熱されて一定温度に温調された恒温圧縮空気となる。該恒温圧縮空気を複数個並べた送風穴 13 に供給し、異形線材を冷却するのに用いるのである。

【0014】また、送風穴 13 から恒温箱 12 に浸入した該恒温圧縮空気は、その圧力により、恒温箱 12 内の上記恒温空気を吸収し、冷却能力を増幅させる作用を示すのである。

【0015】

【作用】上記のように構成された異形線材の押出成形装置は、異形線材を押出成形した直後の溶融状態の樹脂を特定の強制恒温空冷装置 5 により作られた恒温空気で冷却することができたので、周囲の環境温度に左右されることがなく、溶融した樹脂を一定に且つ均質に熱収縮することができ、すなわち一定の断面形状の異形線材を容易に効率よく得ることができる。

【0016】また、同時に送風穴から送入した恒温圧縮空気の吹き出し流れにより、該恒温圧縮空気が恒温箱内の恒温空気を吸引するので、異形線材からの熱吸収量が増え、冷却能率が向上し、すなわち、冷却能力が増加され

るのである。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による強制恒温空冷装置を有する異形線材の押出成形装置は、周囲の環境温度に左右されることがなく、安定した熱収縮を得ることができ、従って、安定した異形線材を得ることができる。また、冷却能力が向上したため、高線速でも安定した異形線材を得ることができて効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の異形線材の押出成形装置の概要を示す模式図である。

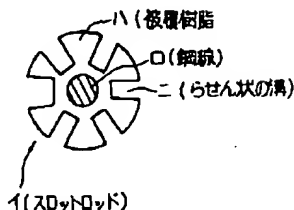
【図 2】本発明の異形線材の押出成形装置に押出被覆機に隣接して設けられた強制恒温空冷装置のシステム図を示す。

【図 3】本発明の異形線材の一例を示す断面図である。

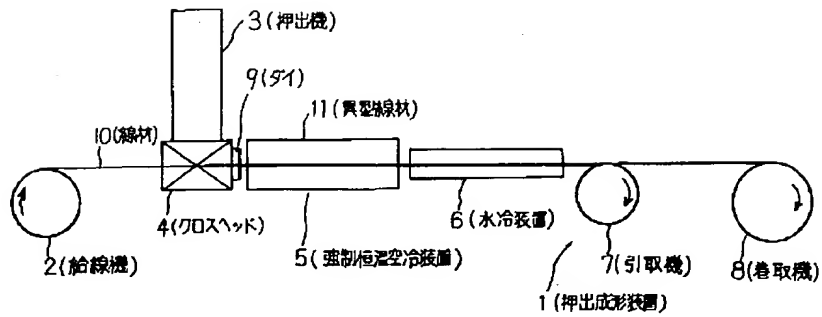
【符号の説明】

- 1 押出成形装置
- 2 給線機
- 3 押出（被覆）機
- 4 クロスヘッド
- 5 強制恒温空冷装置
- 6 水冷装置
- 7 引取機
- 8 巻取機
- 9 ダイ
- 10 線材
- 11 異形線材
- 12 恒温箱
- 13 送風穴
- 14 冷水タンク
- 15 冷水
- 16 ポンプ A
- 17 冷凍機
- 18 ポンプ B
- 19 エアークーラー
- 20 ヒーター
- 21 圧縮空気製造装置
- 22 冷凍機
- 23 ヒーター

【図 3】



【図1】



【図2】

